

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-220142

(43)公開日 平成5年(1993)8月31日

(51)Int.Cl.⁵

A 6 1 B 8/00

G 0 1 N 29/06

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7807-4C

8105-2 J

審査請求 未請求 請求項の数1(全 15 頁)

(21)出願番号 特願平4-189844

(22)出願日 平成4年(1992)6月24日

(31)優先権主張番号 7 2 0 1 4 9

(32)優先日 1991年6月24日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 590000400

ヒューレット・パッカード・カンパニー

アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアル

ト ハノーバー・ストリート 3000

(72)発明者 ケリー・シー・ショート

アメリカ合衆国マサチューセッツ州ブラッ

ドフォード・リンカンシャイア、ドライブ

11

(72)発明者 アルバート・エフ・コッチ・サード

アメリカ合衆国マサチューセッツ州ニュー

バリポート・ハイ・ストリート 284

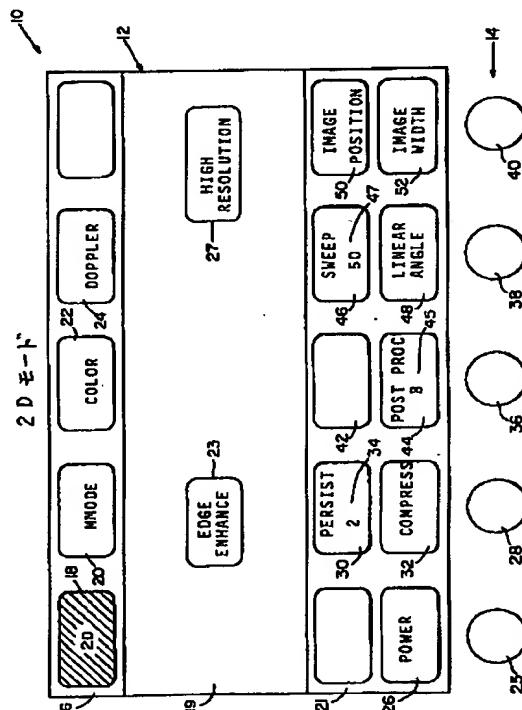
(74)代理人 弁理士 長谷川 次男

(54)【発明の名称】 超音波映像装置

(57)【要約】

【目的】 ユーザが現在の装置モードに関係なくどんな制御セットにも瞬時にアクセスできるようにしながら、各超音波モード(制御セット)に対して縮小した一組の制御機能から成る簡単な制御をユーザに提示する医療用超音波映像装置用制御パネルを提供する。

【構成】 本発明の一実施例によれば、装置モードを選択する装置モードメニュー項目と、選択された装置モードメニュー項目に対応する機能を選択する制御セットメニュー項目と、に分割されたメニュー項目を有する制御パネルが提供される。装置モードメニュー項目は、どの制御セットが表示されているかに関わらず選択に常に利用可能である。2つ以上の装置モードを、各所望の装置モードを装置モードメニュー項目から順次選択することにより、同時に活性化することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の装置モードから選択するための第1グループのメニュー項目に分割された複数のメニュー項目を有する制御パネルと、

前記選択された装置モードに対応する複数の装置機能の制御セットを定義する第2グループのメニュー項目を表示する表示装置と、

を備えて成り、前記第1グループのメニュー項目からの各装置モード選択により前記第2グループのメニュー項目を前記選択された装置モード制御セットに対応させ、前記第1グループの装置モードメニュー項目の選択されないメニュー項目が、前記第2グループのメニュー項目がどの制御セットを表示しているかに関わらず、選択に利用可能であることを特徴とする超音波映像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は医療用超音波映像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】医療用超音波映像装置は、扇形または直線状フォーマットを有することができる2次元映像モード(2D)、Mモード(MM)、カラーフロー(COLOR)、およびドップラ(DOPPLER)映像を含む広範多様な映像形態を示す複雑な計器に発展してきた。各形態にはその形態に独特の一群のユーザ制御器が必要である。各モードは他のモードとは無関係に動作するばかりでなく、多様な複合モードに組合せることもできる。これら複合モードには2D/MM、2D/COLOR、2D/COLOR/MM、2D/DOPPLER、および2D/COLOR/DOPPLERがある。装置を複合モードで動作させるのに必要なユーザ制御器の複雑さは、複合モードを作る各モードに対するユーザ制御器をユーザが容易に入手できなければならないから、実質上増大する。或る制御器は所定の形態、たとえば、VCRおよびハードコピー制御器、とは無関係な装置機能に専用されなければならないから、状況は更に複雑になる。

【0003】医療用超音波映像装置は患者の映像をリアルタイムで得るのに典型的に使用される。したがって、ユーザは装置制御器を効率良く操作することができなければならない。超音波装置の複雑さおよび機能が増大するにつれて、各機能に専用される伝統的なハード結線制御器は、ユーザがリアルタイムで操作するには一層困難な一層こみ入った制御パネルを作り出す。各利用可能な機能に対して専用の制御器を有する超音波装置の制御パネルは100個を超える制御器を必要とする。

【0004】所定の超音波モードに応じて、ユーザが一度に利用できる制御セットをできる限り少くして制御の複雑さを軽減する超音波装置制御パネルが開発されている。このような一つの最小制御セットの方法は、その機

能が所定のモードに応じて変るプログラム可能「ソフトキー」を利用している。モード変更時に新しい機能を各ソフトキーに割当て、表示装置に表示することができる。

【0005】「プルダウン」メニューのような階層的メニューもユーザが利用できる制御セットを極力小さくするのに使用されている。各メニューは表示装置に表示され、典型的には特定のモードまたは機能に関連する利用可能なメニュー項目が提示され、これからユーザは一つの項目を選択する。この選択により必要な機能が発生するかまたは最初に選択された項目に関連する更に多数のメニュー項目を提示する別の低レベルのメニューが表示される。選択プロセスは超音波装置の所要機能が選択されるまで繰返される。ユーザは所要機能に到達するのに幾つかのメニュー層を通して進む必要があるかも知れない。ここからユーザは他の所要機能に到達するのに幾つかのメニュー層を通して戻る必要があるかも知れない。

【0006】

【発明の目的】本発明は、ユーザが現在の装置モードに関係なくどんな制御セットにも瞬時にアクセスできるようにしながら各超音波モード(制御セット)に対して縮小した一群の制御機能から成る簡単な制御をユーザに提示する医療用超音波映像装置用制御パネルを提供することを目的とする。

【0007】

【発明の概要】一般に、一つの局面において、本発明は、装置モードを選択する装置モードメニュー項目と、選択された装置モードメニュー項目に対応する機能を選択する制御セットメニュー項目と、に分割されたメニュー項目を備えた制御パネルを有する超音波映像装置であることを特徴とする。メニュー項目は、表示される制御セットメニュー項目が所定の装置モードに対応するように制御パネルの表示装置上に表示される。装置モードメニュー項目は常に選択に利用でき、これとは無関係に制御セットは表示される。

【0008】好適実施例はメニュー項目を表示するエレクトロルミネッセンスパネルを備えている。エレクトロルミネッセンスパネルはタッチパネルとすることができ、ユーザはパネル上の項目に触れることによりメニュー項目を選択する。他の実施例は、表示装置および制御器の機能を規定する表示メニュー項目に隣接する制御パネル上に設置された制御器を備えている。制御器は回転可能な制御ノブを備えている。二つ以上のメニュー項目が制御に利用できる機能を規定することができ、メニュー項目の一つが制御器の現在の機能を規定するのに選択される。

【0009】他の好適実施例は、必要な各装置モードを順次に装置モードメニュー項目から選択することにより同時に作動される二つ以上の装置モードを備えている。最後に選択された装置モードに対応する制御セットメニ

ュー項目が表示される。装置モードには2D、Mモード、カラーフロー、およびドップラ映像がある。更に他の好適実施例は、非映像機能を制御するメニュー項目を表示する別の表示装置を備えている。

【0010】一般に、他の局面で、本発明は、装置モードメニュー項目を表示装置に表示すること、装置モードを装置モードメニュー項目から選択すること、および装置モードメニュー項目に加えて選択された装置モードの制御セットメニュー項目を表示することを含む超音波装置の制御方法の特徴としている。

【0011】したがって、本発明には、その他の場合には装置の機能を隠すことになるが、制御セットをメニューの層の下に隠さずに装置モード特有の制御セットをユーザーに提示するという長所がある。同時に作動され得るモードは現在のどんな装置モードからでも作動させることができ、作動された各モードの制御セットには容易にアクセスすることができる。本発明のタッチパネルはメニュー項目それ自身に触れることによりユーザーにメニューを瞬時に選択できるようにする。これによりリアルタイムの医療超音波試験中の装置の制御性が高まる。

【0012】

【実施例】図1を参照すると、患者の映像を得る超音波映像プローブ3、および装置により発生された超音波映像を表示する表示装置5を備えた医療用超音波映像装置1が示されている。二つのメニュー駆動制御パネル10および10'は本発明による超音波装置への改良されたユーザーインターフェースとなる。

【0013】図2を参照すると、図1の超音波映像装置のメニュー駆動制御パネル10は、超音波装置の制御を異なる装置モードの各々に特有のより小さい制御セットに分割する平らなメニュー階層を特徴としている。制御セットはメニュー項目に分割され、各メニュー項目は典型的に一つの装置機能を制御する。制御パネル10は平らなエレクトロルミネッセンスタッチパネル12（ELパネル）およびメニュー項目をユーザーに表示する柔らかな制御器14を備えている（図1）。ユーザーはELパネル上に表示されているメニュー項目に触れてそのメニュー項目を選択し、超音波装置がこれに応じて応答する。1列の柔い制御器14は、ここに記す好適実施例では回転可能な柔い制御器であるが、ELパネルの下に隣接して設置されている。回転可能な各制御器は隣接するELパネルに表示されている対応機能に従って動作する。

【0014】ELパネル12に表示される最小制御セットメニューは三つの制御器群に分割される。ELパネルの上部に設置されている制御セット選択群16、ELパネルの中央に設置されている機能制御器群19、および回転可能制御器14の列に隣接してELパネルの下部に設置されている回転可能制御器群21である。

【0015】制御セット選択群16は、個々の有効超音波モードの各々に対する制御セットエントリ点を備えて

おり、装置の現在の動作モードにかかわらずユーザーに利用できるようになっている。制御セット選択群16はユーザーがメニュー項目18から2D制御セットを、メニュー項目20からMモード制御セットを、メニュー項目22からCOLOR制御セットを、またはメニュー項目24からDOPPLER制御セットを選択できるようにする。たとえば、線形トランスジューサが装置に接続されて活性であれば、Mモードは無効モードであり、それ故メニュー項目20は空になる。

- 10 【0016】ユーザーが適切な制御セット選択メニュー項目に触れて制御セットを選択すると、そのメニュー項目が明るく照らされ、制御セット選択群16の下にあるELパネルの残りは選択された制御セットを表示するように再構成される。選択された制御セットはメニュー項目として選択された装置に対する有効な機能だけを表示することができる。ここで、たとえば、2D制御群が選択されており、メニュー項目18が明るく照らされ（斜線で示してある）ELパネルの他の群が2D制御セットを表示していることを示す。ユーザーが二つ以上の装置モードを同時に、たとえば、複合モードで、作動させると、最後に選択された制御群だけが表示され、作動された装置モードが適切な制御セットメニュー項目で指示される。複合モードについては下に詳細に説明する。

- 20 【0017】機能制御群19はユーザーに所定の制御セットで利用可能な各種機能を提示するメニュー項目を表示する。ここで、2D制御セットはユーザーにオン/オフEDGE ENHANCING機能、メニュー項目23、およびオン/オフHIGH RESOLUTION機能、メニュー項目27、を提示する。再び、所要機能は対応するメニュー項目に触れることにより作動される。

- 30 【0018】回転可能制御群21は、所定の制御セットに対する回転可能制御器14の各々に割当てられたまたは割当て得る機能を示すメニュー項目を表示する。図2に示す回転可能制御器は、下に説明するが、2D制御セットに対するものである。回転可能制御器25は、制御器に隣接しているPOWERメニュー項目26により指示されるように超音波装置伝送パワーを制御する。

- 40 【0019】回転可能制御器28は、二重機能を備えており、PERSISTメニュー項目30により指示されるような映像持続性かまたはCOMPRESSメニュー項目32により指示されるような映像圧縮を制御する。ユーザーはPERSISTかまたはCOMPRESSかに触れることにより制御器28の機能を選択する。選択されたメニュー項目は照らされる。更に、回転可能制御器に関連するメニュー項目は、そのメニュー項目に関連する制御器の状態を表示することもでき、たとえば、PERSISTメニュー項目30は、回転可能制御器28が数字34で示される持続性モード2を前に選択していることを示す。

【0020】回転可能制御器36は制御器に隣接するPOST PROCメニュー項目44により示されるような2D映像ポスト処理を制御する。ここで、文字45は現在のポスト処理選択、たとえば、ポスト処理マップB、を示す。回転可能制御器38も二重機能を備えており、SWEEPメニュー項目46により指示されるような生理学的記録線（たとえば、超音波映像と共に表示されるECG記録線）の掃引速さかまたはLINEAR ANGLEメニュー項目48により指示されるような線形角を制御する。SWEEPメニュー項目は、生理学的装置が動作するように構成されているときだけ表示され、LINEAR ANGLEメニュー項目は線形映像トランスジューサが活性であるときだけ表示される。ユーザはSWEEPまたはLINEAR ANGLEに触れて制御器38の機能を選択し、選択されたメニュー項目が明るく照らされる。SWEEPメニュー項目は、数字47で示した現在の生理学的記録線の掃引速さ、たとえば、ここでは50mm/sを示している、をも表示する。

【0021】回転可能制御器40も二重機能を備えており、IMAGE POSITIONメニュー項目50で示されるような映像位置かまたはIMAGE WIDTHメニュー項目52で示されるような映像幅を制御する。IMAGE POSITIONメニュー項目は2D映像の大きさが縮小されるときだけ表示される。

【0022】図3を参照すると、ELパネル12が制御セット選択群16のMモードメニュー項目20を選択することにより作動されるMモード制御セットを表示している。Mモードメニュー項目20は照明されて（斜線で示してある）ELパネルメニューがMモード制御セットを表示していることを示している。

【0023】Mモード制御セットが持っているメニュー項目は図2の2D制御セットより少い。たとえば、機能制御群19にはメニュー項目が無い。回転可能制御器25はPOWERメニュー項目26で示されているように超音波装置の伝送パワーの制御を保持している。回転可能制御器28は、COMPRESSメニュー項目32で示されているような映像圧縮の制御を保持しているが、もはや持続時間を随意に制御することはなく、すなわち、メニュー項目30は現在は空になっている。回転可能制御器36は今度は、POST PROCメニュー項目44で利用できる映像のポスト処理の他に今はPRE PROCメニュー項目42で利用できるMモード処理を含む二重機能を備えている。回転可能制御器38はSWEEPメニュー項目46で示されるMモード記録線掃引速さ（生理学的記録線の掃引速さはMモードでは、Mモード記録線掃引速さと同じである）を制御するが、もはや線形角を随意に制御することはなく、すなわち、メニュー項目48は空である。回転可能制御器40はMモード制御セットには機能を持っていない。

【0024】幾つかの制御器は特定のモードでそれらに割当てられた最後の値を保持し、そのモードに再び入ったときそれらの値を回収することができることに注目すべきである。たとえばPOST PROCは、それぞれ図1および図2のPOST PROCメニュー項目44の文字45で示したように、2DモードではBに、MモードではAにセットされる。同様に、生理学記録線掃引速さは、それぞれ図1および図2のSWEEPメニュー項目46の数字47で示したように、2Dモードでは50mm/sにセットされ、Mモード掃引速さは100mm/sにセットされる。

【0025】図4(a)を参照すると、ELパネル12が制御セット選択群16のCOLORメニュー項目22を選択することにより作動されるカラーフロー映像モード制御セットを表示している。COLORメニュー項目22は照明されて（斜線で示してある）ELパネルメニューがカラーフロー映像制御セットを表示していることを示している。

【0026】カラーフロー映像制御セットの機能制御群19は、VELOCITY TAGメニュー項目54で示される速度タグ機能という特徴を備えている。回転可能制御器の機能も洗練しなおされている。回転可能制御器25は今度はGAINメニュー項目26で示してあるようなカラーフロー利得を制御する。回転可能制御器28は今度は、PERSISTメニュー項目30で示されているようなカラーフロー持続性かまたはSCALEメニュー項目32で示されているような色スケールを制御する。回転可能制御器36は今度はBASELINEメニュー項目42で示してあるようなカラーフロー基線またはPROCESSメニュー項目44で示してあるようなカラーフロープロセスを随意に制御する。回転可能制御器38は今度はMAPメニュー項目46で示してあるような色写像選択またはLINEAR ANGLEメニュー項目で示したような線形扇形角を随意に制御する。再び、LINEAR ANGLEメニュー項目48を表示するには線形プローブを作動させなければならない。回転可能制御器40はこの制御セットに機能を持っていない。

【0027】図4(b)を参照すると、VELOCITY TAGメニュー項目54の選択がメニュー項目を照らし出して（交差斜線で示してある）TAG1メニュー項目56およびTAG2メニュー項目58を機能制御群19に出現させ、TAG POSITIONメニュー項目27を回転可能制御器25の上に出現させている。TAG1およびTAG2の各メニュー項目はTAG1またはTAG2項目の一方が必ず選択されるように縦並びに動作する。ここで示すように、速度タグ1は照らされたTAG1メニュー項目56で示してあるように選択されている。回転可能制御器25は今度はTAG POSITIONメニュー項目27で示したように色タグ1の位

置またはGAINメニュー項目26で示したように色利得を随意に制御する。回転可能制御器25はTAG2メニュー項目58が選択されたなら色タグ2の位置を随意に制御する。

【0028】図5(a)を参照すると、ELパネル12は制御セット選択群16のDOPPLERメニュー項目24を選択することにより動作されるドップラ映像モード制御セットを表示している。DOPPLERメニュー項目24は照らされて(斜線で示してある)ELパネルメニューがドップラ映像モード制御セットを表示していることを示している。

【0029】ドップラ映像制御セットの機能制御群19はPWメニュー項目で示されるパルス波ドップラ機能、CWメニュー項目62で示される連続波ドップラ機能、およびSPECTRALメニュー機能64で示されるスペクトル表示機能を備えていることを特徴とする。PWメニュー項目60およびCWメニュー項目62は、どんなときでもPWメニュー項目またはCWメニュー項目の正確に一方が選択されるように縦並びに動作する。すなわち、ユーザはパルス波ドップラモードか連続波ドップラモードかを選択することができるが、両方を選択することはできない。図5(a)は、PWがPWメニュー項目60で示してあるように選択されたモードとして示されており、SPECTRALメニュー項目64が選択されていないとして示されている。

【0030】回転可能制御器25は、VOLUMEメニュー項目27で示してあるようなドップラオーディオボリュームまたはGAINメニュー項目26で示してあるようなドップラ利得を随意に制御する。VOLUMEメニュー項目はドップラオーディオ信号が他の装置制御器により作動されているときに表示される。VOLUMEおよびGAINの別々の制御値は装置によってPWモードおよびCWモードに対して保持される。回転可能制御器38は再び、LINEAR ANGLEメニュー項目48により示されているが線形プローブが装置に接続されているときだけ表示される線形角を制御する。回転可能制御器40は、GATE ANGLEメニュー項目で示されているようなドップラゲート角をまたはFILTERメニュー項目52で示されているようなドップラオーディオフィルタの可変低周波遮断を随意に制御する。FILTERメニュー項目52も現在のフィルタ設定値、ここでは400Hzとして図示してある、を表示する。

【0031】図5(b)を参照すると、SPECTRALメニュー項目64の選択がメニュー項目を照らし(斜線で示してある)、SPECTRAL INVERTメニュー項目66を機能制御群19に出現させている。SPECTRALメニュー項目を選択すると幾つかの新しい制御メニュー項目も出現する。回転可能制御器28は今度はSCALEメニュー項目32で示されているよう

に表示されるドップラスペクトルのスケールを制御する。回転可能制御器36は今度は、BASELINEメニュー項目42で示されているような表示されるドップラスペクトルをまたはPROCESSメニュー項目44で示されているようなドップラスペクトル処理を随意に制御する。回転可能制御器38は今度は、SWEEPメニュー項目46で示されているようなスペクトル掃引速さをまたはLINEAR ANGLEメニュー項目48で示されているような線形角を随意に制御する。

10 【0032】図6を参照すると、利用可能な各種超音波装置の形態を記している超音波装置の状態に関する表が示されている。左側の欄は装置の現在の状態を示し、表の最上列は装置への入力、すなわち、ユーザが行うメニュー項目の選択を示し、表の内部は装置入力から生ずる装置の状態を示す。2D、MMODE、COLOR、およびDOPPLERとして掲げてある装置入力は、制御セット選択群16(図2)のメニュー項目の、18、20、22、および24にそれぞれ対応する。PW、CW、およびSPECTRAL装置入力は、ドップラ制御セット機能制御群19(図4(a)および図4(b))のそれぞれメニュー項目60、62、および64に対応し、ドップラ制御セットが作動されているときに限り装置入力として利用可能である。TRIGGER装置入力は、ELパネルメニューには表示されないハード結線の装置制御であり、作動されるとECG記録線のR波のような或る外部事象が発生したときに限り超音波映像を形成させる。映像はトリガとトリガとの間の期間中、凍結されたままになっている。更に、この映像は、装置がドップラ探査状態に入った場合にも凍結される。この探査装置はユーザが、ドップラゲートをPWに、または行カーソルをCWに設置してある間、高品質のドップラ音響を聴くことができるようにするものである。

30 【0033】装置状態図に示したように、装置は2D装置入力、すなわち、2Dメニュー項目18(図2)を選択することにより常に名目上の2D映像モードに戻ることができる。装置が2Dモードにあり且つMモードメニュー項目20(図2)が選択されると、装置は2D/Mモード(MM)状態に入り、ELパネルは図3に示すように見える。装置が2Dモードにあり且つCOLORメニュー項目22が選択されると、装置は2D/COLOR(CF)状態に入り、ELパネルは図4(a)に示すように見える。装置が2Dモードにあり且つDOPPLERメニュー項目24が選択されると、装置は2D(トリガ済み)/PW DOPPLER-AUDIO(PWA)状態に入り、ELパネルは図5(a)に示すように見える。一旦DOPPLERモード(PWA)に入ると、ユーザは、状態表に従って適切な装置入力を選定することにより、PW探査モード(PW_i)、PWスペクトルモード(PWS)、CW探査モード(CW_i)、またはCWスペクトルモード(CWS)に入ることができ

る。

【0034】M MODE、COLOR、およびDOPPLERの各装置入力是对应するモードから装置をトグルするようにも動作する。たとえば、装置が2D/MM状態にあってM MODEメニュー項目20が(図3)が選択されると、装置は2D状態に戻る。同様に、装置が2D/CF状態にあってCOLORメニュー項目22(図4(a))が選択されると、装置は2D状態に戻る。装置が2D/PWまたは2D/CWドップラ状態にあり且つDOPPLERメニュー項目(図5(a))が選択されれば、装置は2D状態に戻る。

【0035】装置が2D/MM状態にあってCOLORメニュー項目22(図3)が選択されると、装置は2D/CF/MM複合モード状態に入り、ELパネルは図4(a)のカラーフロー制御セットを表示する。装置が最初に2D/CF状態にあってからM MODEが選択されて装置が2D/CF/MM複合状態になったとすれば、ELパネルは図3のMモード制御セットを表示することになる。装置が2D/CF/MM状態にあってDOPPLERが選択されれば、装置は2D/CF/PW、複合状態に入り、ELパネルは図5(a)に示すように見える。同時にドップラモードおよびMモードになることは装置によって禁止されているのでPW、ドップラモードはMモードの代りになっている。

【0036】装置状態の変化に回答するELパネルメニューの例を図6(a)から図6(e)に示してある。名目上の2D装置状態は、図2の2D制御セットを示す図7(a)のELパネルメニューに反映されている。

【0037】ユーザがCOLORメニュー項目22を選択すると、装置は2D/CFモードに入り、ELパネルメニューは、図4(a)のカラーフロー制御セットを示す図7(b)のものに変る。ユーザは次にM MODEメニュー項目20を選択する。装置は2D/CF/MM複合モードに入り、ELパネルは図7(c)に示すようにに回答して図3のMモード制御セットを表示する。星印70がCOLORメニュー項目22に表示されてカラーフローモードはなお活性であるがMモード制御セットが現在表示されていることを示す。カラーフロー制御セットはCOLOR*メニュー項目22を選択することにより、装置状態を変えずに、ユーザに利用可能である。

【0038】DOPPLERメニュー項目24を選択することによりユーザは装置を2D/CF/PW、複合カラーフロードップラモードにし、ELパネルは図7(d)に示すように変って図5(a)のドップラ制御セットを表示する。上に説明したとおり、ドップラモードがMモードに取って代っている。カラーフローモードはCOLORメニュー項目22に表示されている星印70で示されているように活性のままである。

【0039】COLOR*メニュー項目22を選択することによりユーザはELパネルを図7(e)に示すよう

に変え、図4(a)のカラーフロー制御セットを表示させる。装置は2D/CF/PW、カラーフロードップラモードのままである、すなわち、表示される制御セットが図7(d)のドップラ制御セットから図7(e)のカラーフロー制御セットに変わるが、装置状態は変わらない。星印72は今度はDOPPLERメニュー項目24に表示されてドップラモードはなお活性であるが、カラーフロー制御セットが現在ELパネルに表示されていることを示す。ドップラ制御セットは、DOPPLER*メニュー項目24を選択することにより装置状態を変えずにELパネル上に再表示することができる。

【0040】図8を参照すると、医療用超音波映像装置の非映像関連機能を制御する他のELパネル制御パネル10'の別の例が示されている。ELパネル12'は、映像機能の代りに非映像関連機能を表示させて図2の同じELパネル12とすることができるが、ELパネル12'をELパネル12に隣接して設置した別のパネルとしてユーザが映像用および非映像用制御器を同時に利用できるようにすることが望ましい。当業者は、映像制御セットおよび非映像制御セットの両方を表示するに十分な大きさの単独ELパネルを二つの別々のパネルの代りに使用することができることを認めるであろう。

【0041】同じ平らなメニュー階層を非映像制御器に採用できる。制御セット選択群16'は利用可能な制御セットのメニュー項目をユーザに表示し、機能制御群19'は選択された制御セットに利用可能なメニュー項目を表示する。ここで、たとえば、VCR CONTROLSメニュー項目100が選択されており、機能制御群19'は良く知られているVCR制御メニュー項目を表示している。

【0042】図9を参照すると、本発明の超音波装置制御パネルを実現する制御装置100のブロック図が示されている。制御パネル10は、記憶装置114に格納されているメニューハンドラソフトウェア指令に回答するマイクロプロセッサ112を備えたキーボード制御装置110に結合されている。

【0043】ELタッチパネル12(図1)を二つの部分、タッチパネル12(a)およびELパネル表示装置12(b)、として示してある。タッチパネル12

(a)はタッチパネル駆動回路116を介して制御装置110に接続されている。駆動回路116は制御装置をタッチパネルと連絡させる、すなわち、タッチパネルが各種入力に回答し、受取った入力を制御装置に連絡することができるようにする。ELパネル表示装置12

(b)はELパネルビデオドライバ118を介して制御装置に接続されており、キーボード制御装置に回答してパネル上にメニュー項目を表示する。ビデオ記憶装置120は、ELパネルメニュー項目をビデオフォーマットで格納する。データ通信チャンネル122はキーボード制御装置112から表示サブシステム124およびスキ

ャナサブシステム126を含む超音波装置の残りに接続されている。キーボード制御装置は表示装置およびスキャナサブシステムに命令を発して制御パネルへのユーザ入力にตอบสนองして装置を各種モードに入れる。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明を用いることにより、ユーザが現在の装置モードに関係なくどんな制御セットにも瞬時にアクセスできるようになる。また、各超音波モード（制御セット）に対して縮小した一組の制御機能から成る簡単な制御をユーザに提示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の分割メニュー制御パネルを特徴とする医療用超音波映像装置の斜視図である。

【図2】2Dモード・メニューを表示する本発明の制御パネルの平面図である。

【図3】Mモード・メニューを表示する図2の制御パネルの平面図である。

【図4A】カラーフローモード・メニューを表示する図2の制御パネルの平面図である。

【図4B】カラーフローモード・メニューを表示する図2の制御パネルの平面図である。

【図5A】ドップラモード・メニューを表示する図2の制御パネルの平面図である。

*【図5B】ドップラモード・メニューを表示する図2の制御パネルの平面図である。

【図6A】図1の超音波装置の装置状態図である。

【図6B】図1の超音波装置の装置状態図である。

【図7A】超音波装置モード選択に応じたメニュー変更を表示する図2の制御パネルの平面図である。

【図7B】超音波装置モード選択に応じたメニュー変更を表示する図2の制御パネルの平面図である。

10 【図7C】超音波装置モード選択に応じたメニュー変更を表示する図2の制御パネルの平面図である。

【図7D】超音波装置モード選択に応じたメニュー変更を表示する図2の制御パネルの平面図である。

【図7E】超音波装置モード選択に応じたメニュー変更を表示する図2の制御パネルの平面図である。

【図8】非映像装置制御メニューを表示する本発明の第2の制御パネルの平面図である。

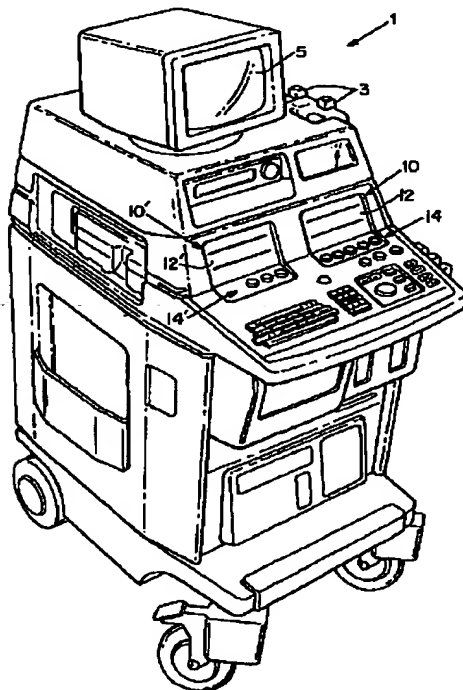
【図9】図1の超音波装置制御パネルを実施する制御器のブロック図である。

【符号の説明】

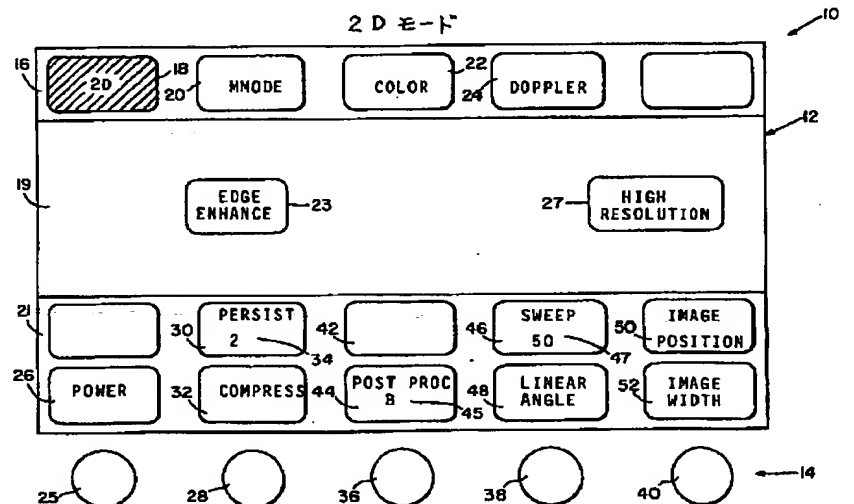
- 20 3：超音波映像プローブ、 5：表示装置
10、10'：メニュー駆動制御パネル
12、12'：エレクトロルミネッセンスタッチパネル
14、14'：制御器

*

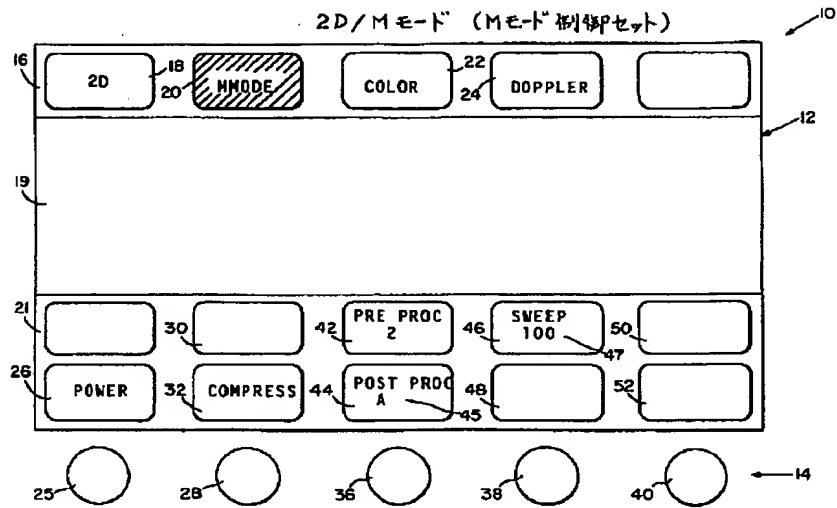
【図1】



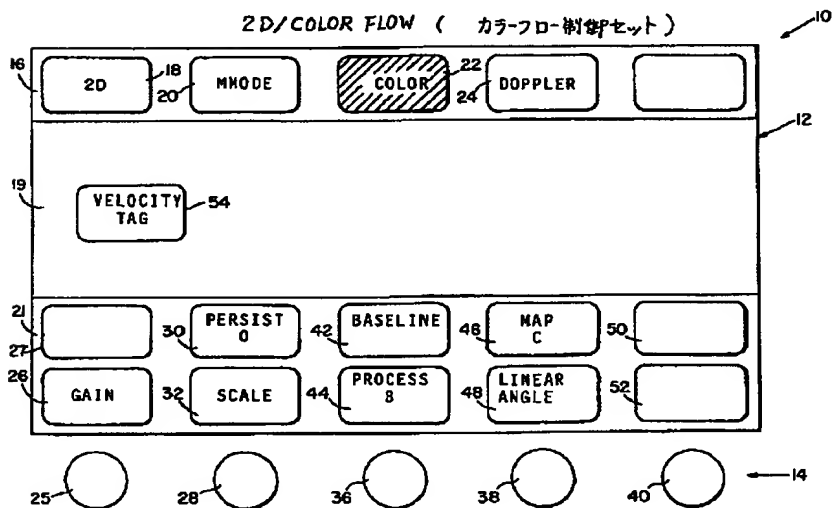
【図2】



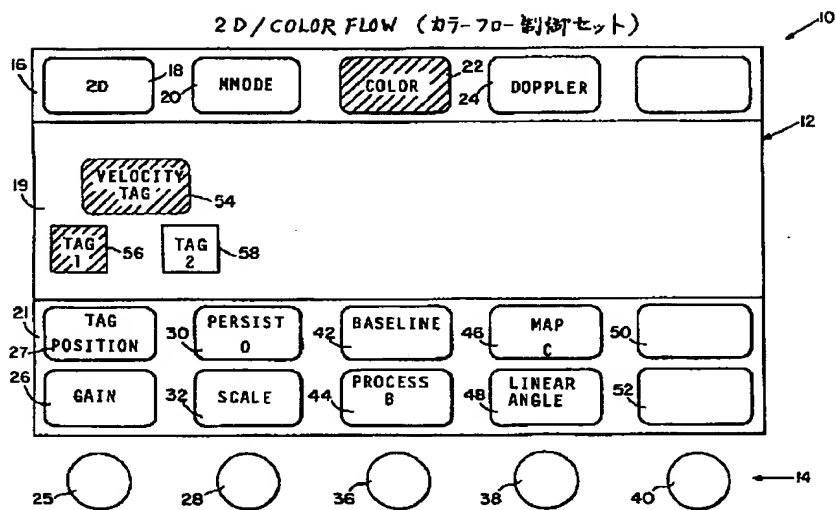
【図3】



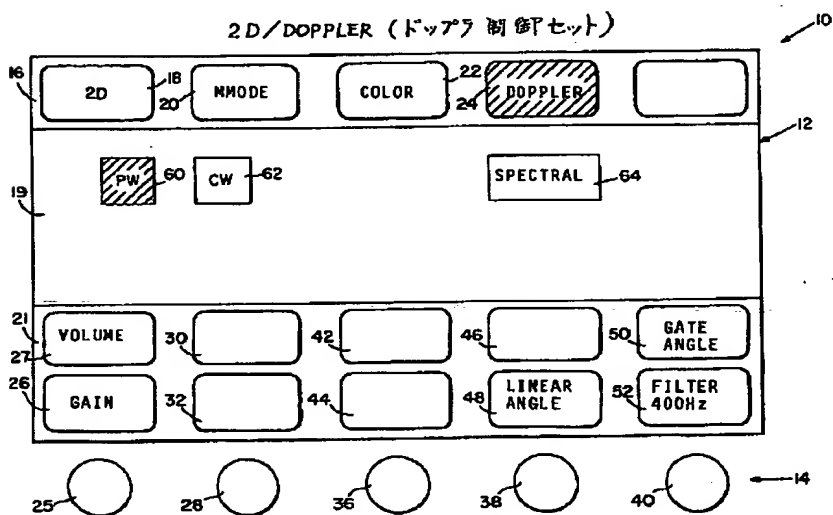
【図4A】



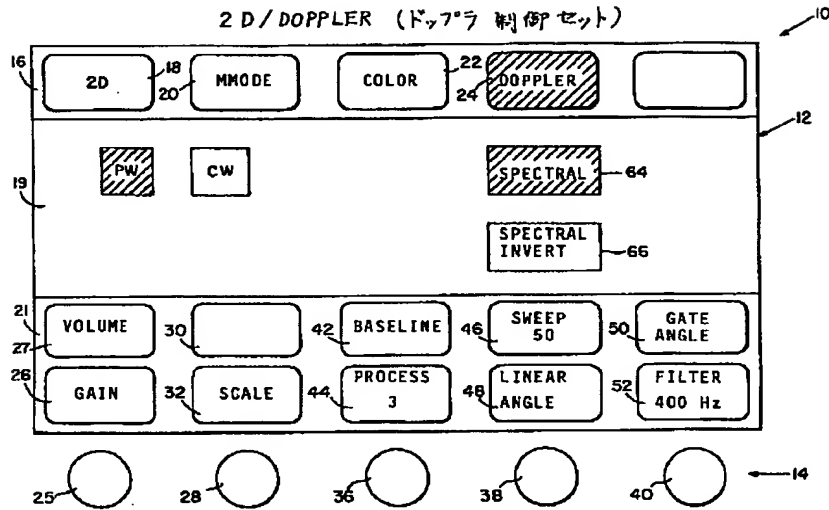
【図4B】



【図5A】



【図5B】



【図6A】

超音波装置状態 装置入力

| 現行状態 | 2D | MMODE | COLOR | DOPPLER |
|------------|-----|----------|------------|------------|
| 2D | 2D | 2D/MM | 2D/CF | 2D*/PWA |
| 2D* | 2D | 2D/MM | 2D*/CF | 2D*/PWA |
| 2D/MM | 2D | 2D | 2D/CF/MM | 2D/PWA |
| 2D/CF | 2D | 2D/CF/MM | 2D | 2D/CF/PWx |
| 2D*/CF | 2D | 2D/CF/MM | 2D* | 2D*/CF/PWA |
| 2D/PWA | 2D | 2D/MM | 2D/CF/PWx | 2D |
| 2D*/PWA | 2D | 2D/MM | 2D/CF/PWx | 2D |
| 2D/PWS | 2D | 2D/MM | 2D*/CF/PWS | 2D |
| 2D*/PWS | 2D | 2D/MM | 2D*/CF/PWS | 2D |
| 2D*/CWS | 2D | 2D/MM | 2D*/CF/CWS | 2D |
| 2D/CWx | 2D | 2D/MM | 2D/CF/CWx | 2D |
| CWS | --- | --- | --- | --- |
| 2D/CF/MM | 2D | 2D/CF | 2D/MM | 2D/CF/PWx |
| 2D*/CF/PWA | 2D | 2D/CF/MM | 2D*/PWA | 2D/CF |
| 2D*/CF/PWS | 2D | 2D/CF/MM | 2D*/PWS | 2D/CF |
| 2D/CF/PWx | 2D | 2D/CF/MM | 2D*/PWA | 2D/CF |
| 2D*/CF/CWS | 2D | 2D/CF/MM | 2D*/CWS | 2D/CF |
| 2D/CF/CWx | 2D | 2D/CF/MM | 2D/CWx | 2D/CF |

*：凍結又はトリガード 2D 映像

CWx/PWx：ドップラ探索状態

---：制御 利用不可

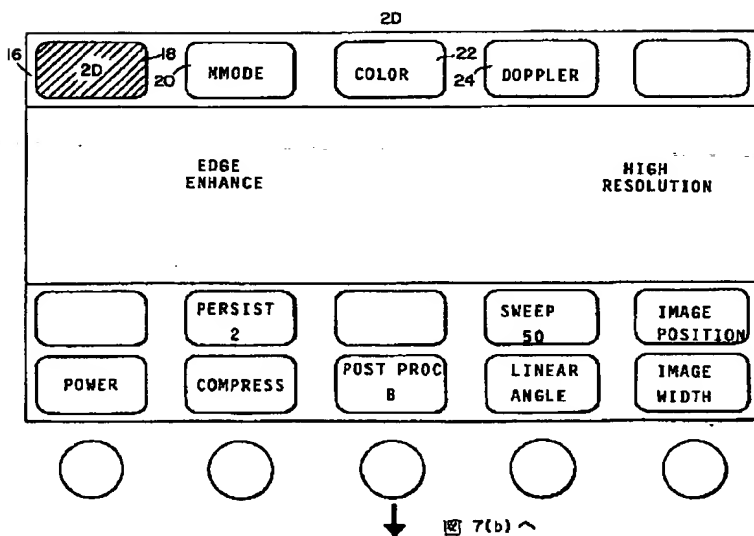
【図6B】

超音波装置状態

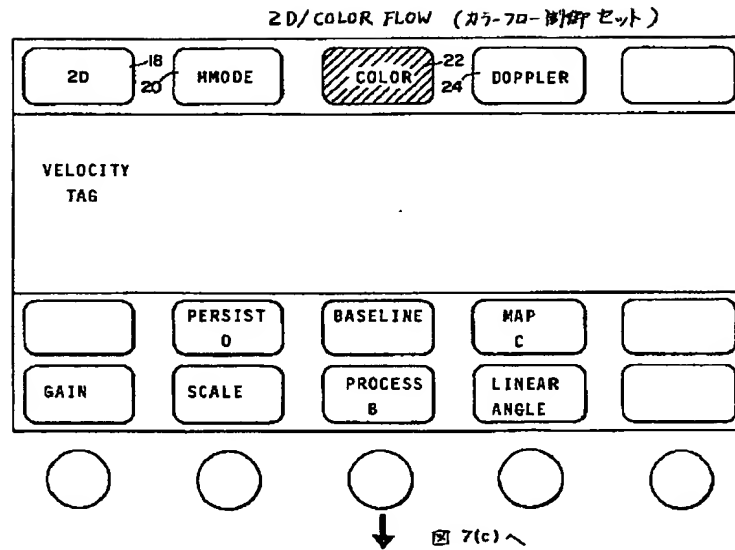
装置入力

| 現行状態 | PW | CW | SPECTRAL | TRIGGER |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2D | --- | --- | --- | 2D* |
| 2D* | --- | --- | --- | 2D |
| 2D/MM | --- | --- | --- | --- |
| 2D/CF | --- | --- | --- | 2D*/CF |
| 2D*/CF | --- | --- | --- | 2D/CF |
| 2D/PWA | 2D | 2D*/CWS | 2D*/PWS | 2D*/PWA |
| 2D*/PWA | 2D | 2D*/CWS | 2D*/PWS | 2D/PWA |
| 2D/PWS | 2D | 2D*/CWS | 2D/PWA | 2D*/PWS |
| 2D*/PWS | 2D | 2D*/CWS | 2D*/PWA | 2D/PWS |
| 2D*/CWS | 2D*/PWS | 2D | 2D/CWx | --- |
| 2D/CWx | 2D/PWA | 2D | 2D*/CWS | --- |
| CWS | --- | --- | --- | --- |
| 2D/CF/MM | --- | --- | --- | --- |
| 2D*/CF/PWA | 2D/CF | 2D/CF/CWx | 2D*/CF/PWS | --- |
| 2D*/CF/PWS | 2D/CF | 2D*/CF/CWS | 2D/CF/PWx | --- |
| 2D/CF/PWx | 2D/CF | 2D/CF/CWx | 2D*/CF/PWS | 2D*/CF/PWA |
| 2D*/CF/CWS | 2D*/CF/PWS | 2D/CF | 2D/CF/CWx | --- |
| 2D/CF/CWx | 2D/CF/PWx | 2D/CF | 2D*/CF/CWS | --- |

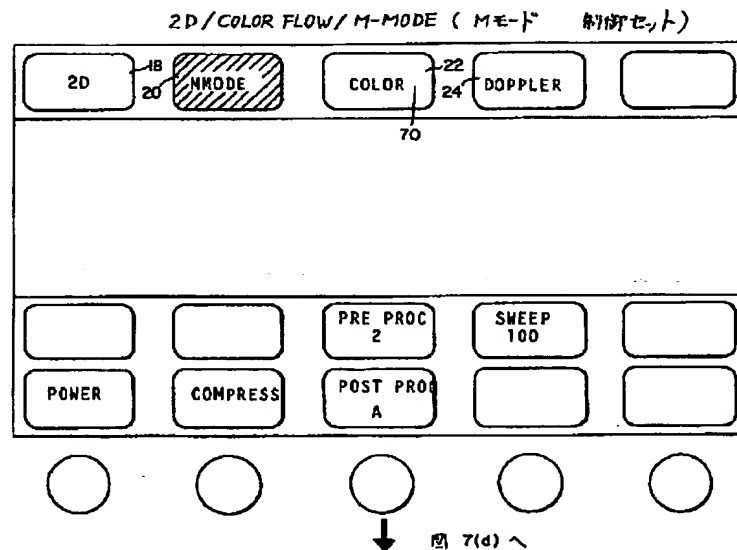
【図7A】



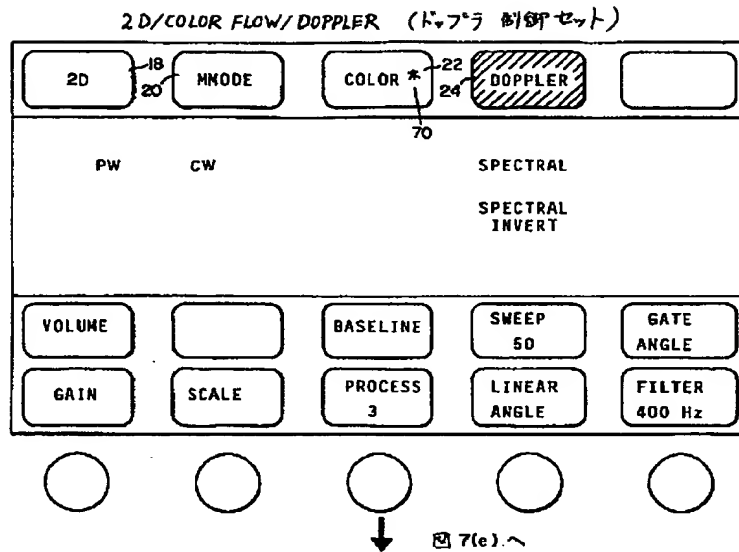
【図7B】



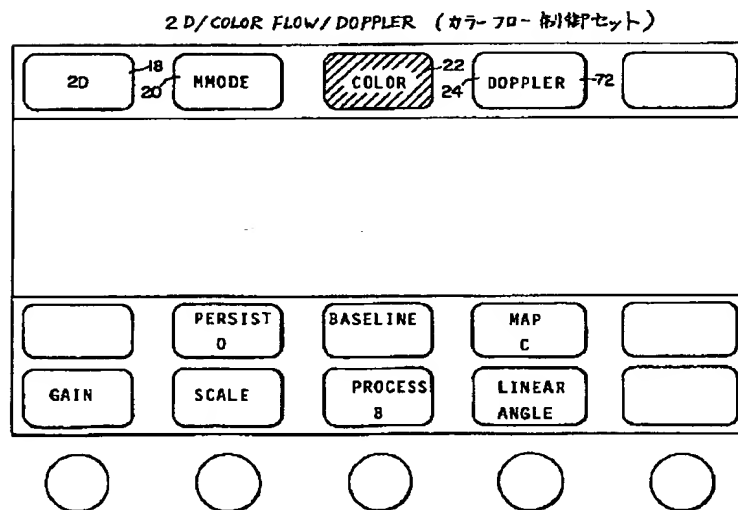
【図7C】



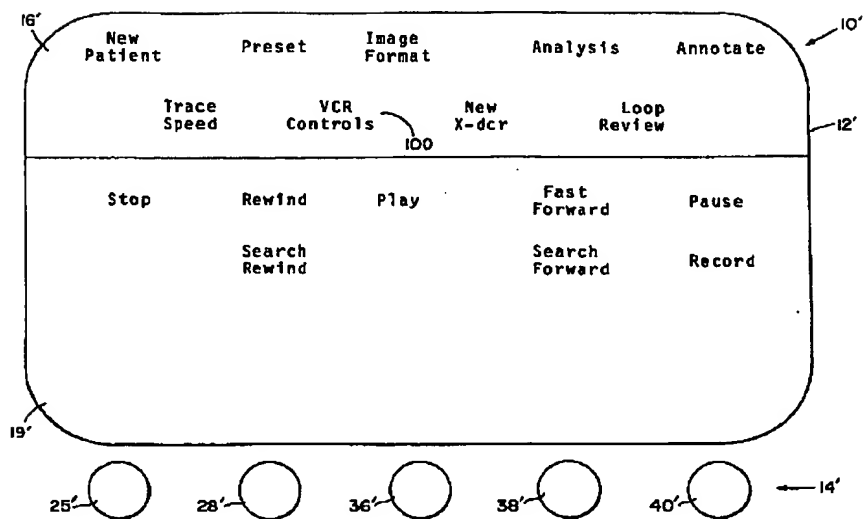
【図7D】



【図7E】



【図8】



【図9】

